



fa us

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:

Invenzione Industriale

N.

MI2002 A 001552



*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.*

16 APR 2003

Roma, li

IL DIRIGENTE

Giampietro Carlotto

Giampietro Carlotto

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants: Edgardo Costa Maianti et al.

Attorney Docket: DID1044US

Serial No.: To Be Assigned

Filed: Herewith

For: DEVICE FOR TREATING BLOOD IN AN EXTRACORPOREAL
CIRCUIT

CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

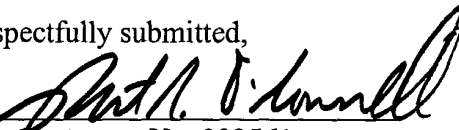
Dear Sir:

Pursuant to 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicants in the above-identified United States patent application claim the benefit of the filing date of a prior foreign patent application, a certified copy of which is enclosed. The prior foreign patent application is Italian Patent Application No. MI2002A001552, filed July 15, 2002.

Dated: July 7, 2003

Respectfully submitted,

By



Customer No. 009561

Terry L. Wiles (29,989)

Patrick J. O'Connell (33,984)

Miriam G. Simmons (34,727)

POPOVICH & WILES, P.A.

IDS Center, Suite 1902

80 South 8th Street

Minneapolis, MN 55402

Telephone: (612) 334-8989

Representatives of Applicants

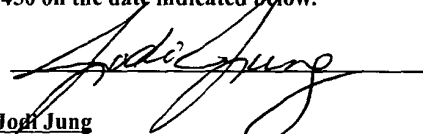
Certificate of Express Mailing (37 C.F.R. § 1.10)

I hereby certify that this paper or fee is being deposited with the United States Postal Service as "Express Mail Post Office to Addressee" Mailing Label No. EV 327082593 US in an envelope addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on the date indicated below.

Date:

July 7, 2003

Signature:



Name: Jodi Jung

015271/ds

AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO

MODULO A

A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **DIDECO S.p.A.**
 Residenza **Mirandola (Mod na)** codice _____
 2) Denominazione _____
 Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **Dr. Ing. MODIANO Guido ed altri** cod. fiscale _____
 denominazione studio di appartenenza **Dr. MODIANO & ASSOCIATI SpA**
 via **Meravigli** n. **16** città **MILANO** cap **20123** (prov) _____

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl) **A61m** gruppo/sottogruppo **1 / 36**

DISPOSITIVO PER IL TRATTAMENTO DI SANGUE IN CIRCUITO EXTRACORPOREO.

ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA ____/____/____ N° PROTOCOLLO _____

E. INVENTORI DESIGNATI

cognome nome

cognome nome

1) **COSTA MAIANI Edgardo** 3) **PANZANI Ivo**
 2) **GHELLI Nicola** 4) _____

F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione

tipo di priorità

numero di domanda

data di deposito

allegato
S/R

SCIoglimento RISERVE

Data N° Protocollo

1) _____
 2) _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICROORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) **2** **PROV** n. pag. **10** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
 Doc. 2) **2** **PROV** n. tav. **3** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
 Doc. 3) **1** **RIS** lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
 Doc. 4) **RIS** designazione inventore
 Doc. 5) **RIS** documenti di priorità con traduzione in italiano
 Doc. 6) **RIS** autorizzazione o atto di cessione
 Doc. 7) **RIS** nominativo completo del richiedente

8) attestati di versamento, totale Euro **188,51.=** obbligatorio

COMPILATO IL **15 / 7 / 2002** FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I) **Dr. Ing. MODIANO Guido**

CONTINUA SI/NO **NO**

DEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO **SI**

CAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI **MILANO** **MILANO** codice **155**

VERBALE DI DEPOSITO NUMERO DI DOMANDA **MI2002A 001552** Reg. A.

L'anno **DUEMILADUE**, il giorno **QUINDICI**, del mese di **LUGLIO**

il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, con carta di **00** fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraripartato.

I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

L. DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONESI

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE, DESCRIZIONE E RIVENDICAZIONE

NUMERO DOMANDA MI2002A 001552

REG. A

DATA DI DEPOSITO 15/11/2002NUMERO BREVETTO DATA DI RILASCIO / /

D. TITOLO

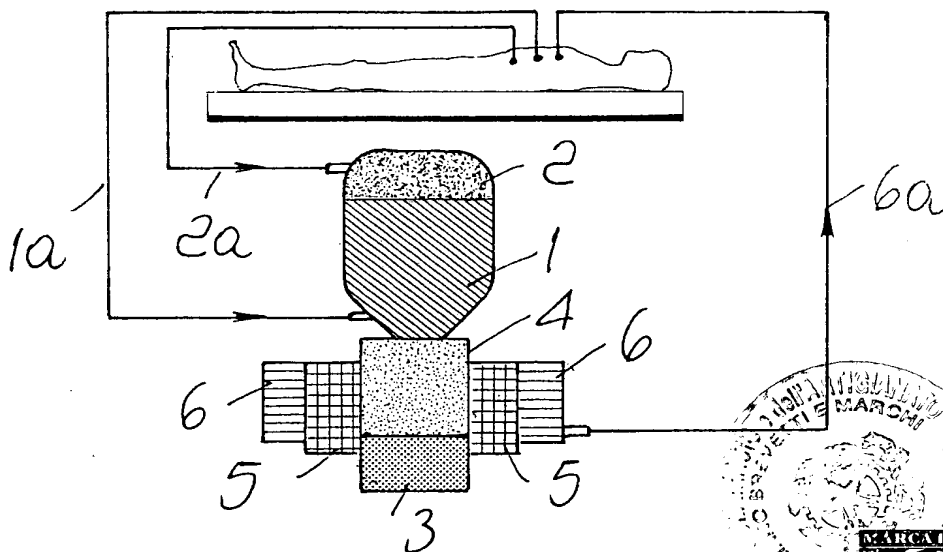
DISPOSITIVO PER IL TRATTAMENTO DI SANGUE IN CIRCUITO EXTRACORPOREO.

L. RIASSUNTO

Il presente trovato si riferisce ad un dispositivo per il trattamento di sangue in circuito extracorporeo, che presenta la peculiarità di comprendere, integrati in un unico complesso monolitico, un serbatoio venoso connesso con una linea di convogliamento del sangue in arrivo dal paziente, uno scambiatore di calore, una pompa, un ossigenatore ed un filtro arterioso connesso con una linea di ritorno del sangue al paziente.

M. DISEGNO

Fig. 2





DIDECO S.p.A.,

con sede a Mirandola (Modena).

MI 2002 A 0 0 1 5 5 2

DESCRIZIONE

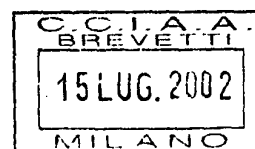
Il trovato si riferisce ad un dispositivo per il trattamento di sangue in circuito extracorporeo.-

E' noto che durante la effettuazione di alcune operazioni chirurgiche si rende necessario instaurare una circolazione extracorporea del sangue del paziente in un circuito che comprende alcune apparecchiature atte ad assicurare il corretto trattamento del sangue stesso.-

Dette apparecchiature comprendono almeno un serbatoio di contenimento del sangue, denominato venoso, in uscita dal paziente, una pompa per il convogliamento del sangue nel circuito, uno scambiatore di calore nel quale il sangue incontra un fluido di scambio termico che ne assicura un valore corretto della temperatura, un dispositivo ossigenatore che ha la funzione di cedere ossigeno al sangue, ed infine un filtro interposto sulla linea denominata arteriosa che riconduce il sangue al paziente con la funzione di trattenere eventuali bollicine d'aria presenti nel sangue.-

Il circuito extracorporeo descritto è completato dalla presenza di un contenitore del sangue prelevato per recupero dal campo operatorio, denominato cardioto, collegato con il serbatoio venoso.-

In una forma originaria il circuito extracorporeo comprende





le apparecchiature descritte come elementi indipendenti interconnessi mediante linee di collegamento, ma allo scopo di migliorare i parametri funzionali del circuito, in particolare rendendo minimi emodiluizione, emolisi e rischio di embolie, nonché di migliorare il trasporto di ossigeno e di razionalizzare la distribuzione dei componenti intorno al campo operatorio, la stessa richiedente ha provveduto a realizzare integrazioni parziali delle dette apparecchiature, proteggendole con relative domande di brevetto.-

E' ora compito del presente trovato quello di realizzare un dispositivo per il trattamento di sangue in circuito extracorporeo che consenta di ridurre al massimo grado il volume di riempimento, ossia il volume del sangue presente fuori dal corpo del paziente, della superficie a contatto con il sangue, e dell'ingombro complessivo, così da assicurare un trattamento ottimale del sangue nel circuito ed una comoda gestione da parte degli operatori.-

Il compito proposto viene raggiunto da un dispositivo per il trattamento di sangue in circuito extracorporeo, secondo il trovato, caratterizzato dal fatto di comprendere, integrati in un unico complesso monolitico, un serbatoio venoso connesso con una linea di convogliamento del sangue in arrivo dal paziente, uno scambiatore di calore, una pompa, un ossigenatore ed un filtro arterioso connesso con una linea di ritorno del sangue al paziente.-



Ulteriori caratteristiche e vantaggi risulteranno maggiormente dalla descrizione di due forme di esecuzione preferite ma non esclusive del trovato, illustrate a titolo indicativo e non limitativo negli uniti disegni in cui:

- la figura 1 rappresenta lo schema di un circuito extracorporeo nella sua forma originaria;
- le figure 2 e 4 rappresentano lo schema di un circuito extracorporeo comprendente il dispositivo secondo il trovato rispettivamente secondo la prima e la seconda forma di realizzazione;
- le figure 3 e 5 rappresentano il trovato rispettivamente secondo la prima e la seconda forma di realizzazione.-

Con riferimento alla suddetta figura 1, è indicata con la la linea venosa che porta il sangue dal paziente al serbatoio venoso 1 che riceve anche sangue dal cardioto 2 di raccolta dal campo operatorio tramite la linea 2a.-

Sono poi indicati rispettivamente con 3 la pompa, con 4 lo scambiatore di calore e con 5 il dispositivo ossigenatore dal quale si diparte la linea arteriosa 6a, con interposto il filtro arterioso 6, che riporta il sangue al paziente.-

Come detto in precedenza, nella sua forma originaria il circuito extracorporeo comprende tutte le apparecchiature come elementi indipendenti connessi da linee di collegamento.-

Le apparecchiature descritte sono integrate invece secondo



il trovato in un unico dispositivo, e saranno indicate nelle successive figure con lo stesso numero adottato nella figura 1; in particolare poi nelle figure 2 e 4 le singole apparecchiature sono rappresentate con la stessa individuazione grafica visibile nella figura 1.-

Con riferimento alle figure 2 e 3 si descrive la prima forma di realizzazione del trovato.-

In detta forma di realizzazione il dispositivo ossigenatore 5 comprende la struttura cilindrica cava 5a di contenimento di mezzi di per sè noti 5b di ossigenazione del sangue, e atta ad accogliere nel proprio ambito lo scambiatore di calore 4.-

La detta struttura 5a supporta in corrispondenza della base superiore il serbatoio venoso 1 connesso al paziente tramite la linea venosa 1a che perviene al raccordo 1b, ed in corrispondenza della base inferiore la pompa 3 di tipo pulsatile.-

E' poi presente la struttura anulare 6b del filtro arterioso 6 monoliticamente connessa alla struttura 5a, atta al contenimento di mezzi di filtrazione 6c del sangue arterioso di ritorno al paziente tramite la linea arteriosa 6a che si deriva dal raccordo 6d.-

In posizione sovrastante il coperchio del serbatoio venoso 1 è integrato il cardiotoro 2 collegato con il campo operatorio tramite la linea 2a, ed il detto coperchio del serba-



toio venoso comprende una luce di passaggio dotata di mezzi di occlusione.-

Nel dispositivo descritto il sangue segue le frecce visibili nella figura 3, e così, entrato nel serbatoio venoso 1 dal raccordo 1b, viene immesso tramite il raccordo d'uscita 1c del serbatoio stesso allo scambiatore di calore 4 che presenta raccordo di ingresso coassiale e direttamente affacciato.-

In uscita dallo scambiatore di calore 4 il sangue si inserisce nel condotto di aspirazione 3a della pompa 3 coassiale e direttamente affacciato, e viene inviato dalla pompa all'ingresso dell'ossigenatore 5 per poi uscire dallo stesso ed immettersi nel filtro arterioso 6, così da poter ritornare al paziente tramite la linea arteriosa 6a connessa al raccordo 6d.-

Con riferimento alle figure 4 e 5 si descrive ora la seconda forma di realizzazione del trovato.-

In detta forma di realizzazione il condotto di aspirazione 3a della pompa 3 è direttamente connesso al raccordo di uscita 1c del serbatoio venoso 1 che riceve il sangue tramite la linea venosa 1a connessa al raccordo di ingresso 1b, e supporta integrato superiormente il cardioto 2.-

Il condotto di mandata 3b della pompa 3 sfocia alla base della struttura cilindrica cava 5a del dispositivo ossigenatore 5, contenente mezzi noti 5b per l'ossigenazione del



sangue, e atta ad accogliere nel proprio ambito lo scambiatore di calore 4.-

Alla periferia della struttura 5a è presente monoliticamente connessa la struttura anulare 6b del filtro arterioso 6, atta al contenimento di mezzi di filtrazione 6c del sangue arterioso di ritorno al paziente tramite la linea arteriosa 6a connessa al raccordo 6d.-

Le frecce di figura 5 mostrano il percorso del sangue che, immesso nella pompa 3 dal serbatoio venoso 1, viene convogliato dal tubo di mandata 3b della pompa stessa a sfociare alla base della struttura 5a in corrispondenza dell'asse della stessa, così risultando direttamente affacciato all'ingresso dello scambiatore di calore 4.-

In uscita dallo scambiatore 4 il sangue si immette nell'ossigenatore 5, e passa poi nel filtro arterioso 6 con successivo ritorno al paziente tramite la linea arteriosa 6a connessa al raccordo 6d.-

Il trovato descritto è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo: così ad esempio la pompa pulsatile potrà essere sostituita con una pompa centrifuga.-

* * * * *



RIVENDICAZIONI

- 1) Dispositivo per il trattamento di sangue in circuito extracorporeo, caratterizzato dal fatto di comprendere, integrati in un unico complesso monolitico, un serbatoio venoso connesso con una linea di convogliamento del sangue in arrivo dal paziente, uno scambiatore di calore, una pompa, un ossigenatore ed un filtro arterioso connesso con una linea di ritorno del sangue al paziente.-
- 2) Dispositivo secondo la riv. 1, caratterizzato dalla presenza di un cardiotoro monoliticamente connesso al serbatoio venoso in posizione sovrastante il coperchio, detto coperchio essendo dotato di una luce di passaggio dotata di mezzi di occlusione.-
- 3) Dispositivo secondo una o più delle riv. precedenti, caratterizzato dal fatto che il serbatoio venoso è connesso in uscita con lo scambiatore di calore a sua volta connesso con l'aspirazione della pompa che presenta la mandata connessa con l'ingresso dell'ossigenatore connesso all'uscita con il filtro arterioso.-
- 4) Dispositivo secondo una o più delle riv. precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere una prima struttura cilindrica cava di contenimento di mezzi di ossigenazione del sangue, atta ad accogliere nel proprio ambito lo scambiatore di calore ed a supportare il serbatoio venoso e la pompa in corrispondenza rispettivamente della base superio-



re e della base inferiore, essendo presente una seconda struttura di forma anulare monoliticamente connessa alla prima struttura e atta al contenimento di mezzi di filtrazione del sangue arterioso.-

5) Dispositivo secondo una o più delle riv. precedenti, caratterizzato dal fatto che la prima struttura cilindrica accoglie nel proprio ambito lo scambiatore di calore e supporta il serbatoio venoso e la pompa in modo da disporre coassiali e direttamente affacciati il raccordo di uscita del serbatoio venoso con il raccordo di ingresso dello scambiatore di calore, ed il raccordo di uscita dello scambiatore di calore con il condotto di aspirazione della pompa.-

6) Dispositivo secondo una o più delle riv. 1 e 2 precedenti, caratterizzato dal fatto che il serbatoio venoso è connesso in uscita con l'aspirazione della pompa che presenta la mandata connessa con lo scambiatore di calore a sua volta connesso con l'ingresso dell'ossigenatore connesso all'uscita con il filtro arterioso.-

7) Dispositivo secondo una o più delle riv. 1, 2, 6 precedenti, caratterizzato dal fatto che il condotto di aspirazione della pompa è direttamente connesso al raccordo di uscita del serbatoio venoso, mentre il condotto di mandata della pompa sfocia alla base di una prima struttura cilindrica cava di contenimento di mezzi di ossigenazione del





sangue, atta ad accogliere nel proprio ambito lo scambiatore di calore ed a supportare in corrispondenza della periferia una seconda struttura di forma anulare atta al contenimento di mezzi di filtrazione del sangue arterioso.-

8) Dispositivo secondo una o più delle riv. 1, 2, 6, 7 precedenti, caratterizzato dal fatto che il condotto di mandata delle pompa sfocia alla base della prima struttura cilindrica in corrispondenza dell'asse della stessa e risulta direttamente affacciato all'ingresso dello scambiatore di calore presente nell'ambito della struttura stessa.-

9) Dispositivo secondo una o più delle riv. **precedenti**, caratterizzato dal fatto che la pompa è di tipo pulsatile.-

10) Dispositivo secondo una o più delle riv. **precedenti**, caratterizzato dal fatto che la pompa è di tipo centrifugo.-

Il Mandatario:

-Dr. Ing. Guido MODIANO -



Fig. 1

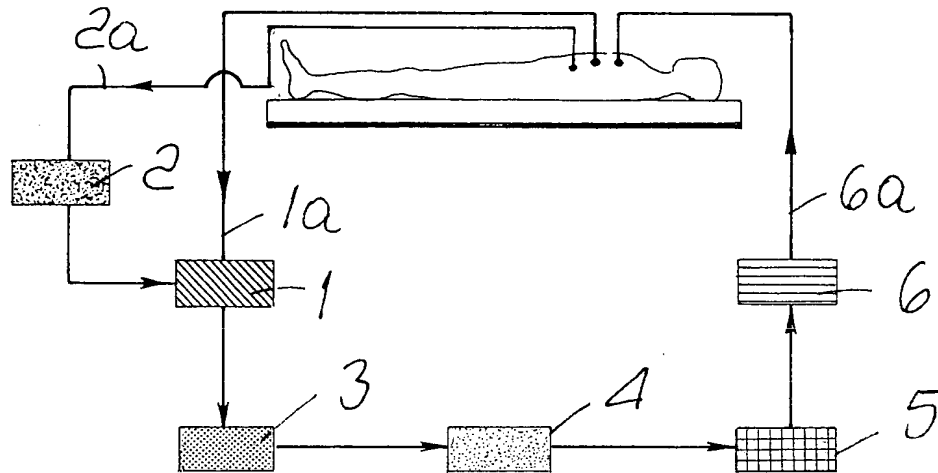


Fig. 2

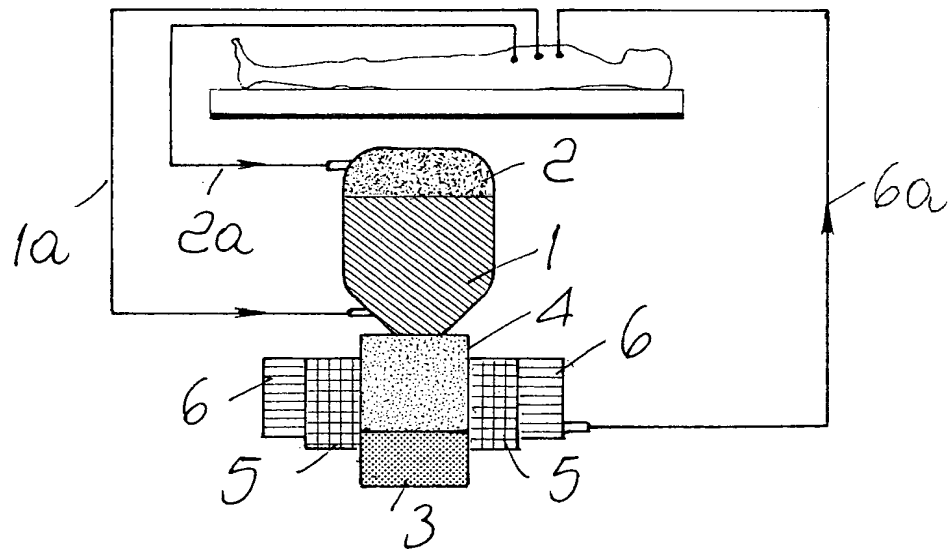
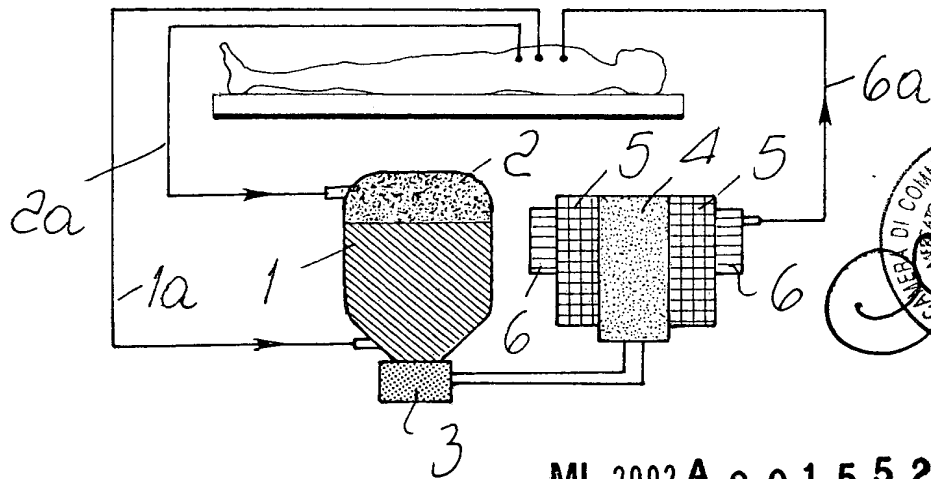


Fig. 4



MI 2002A 001552

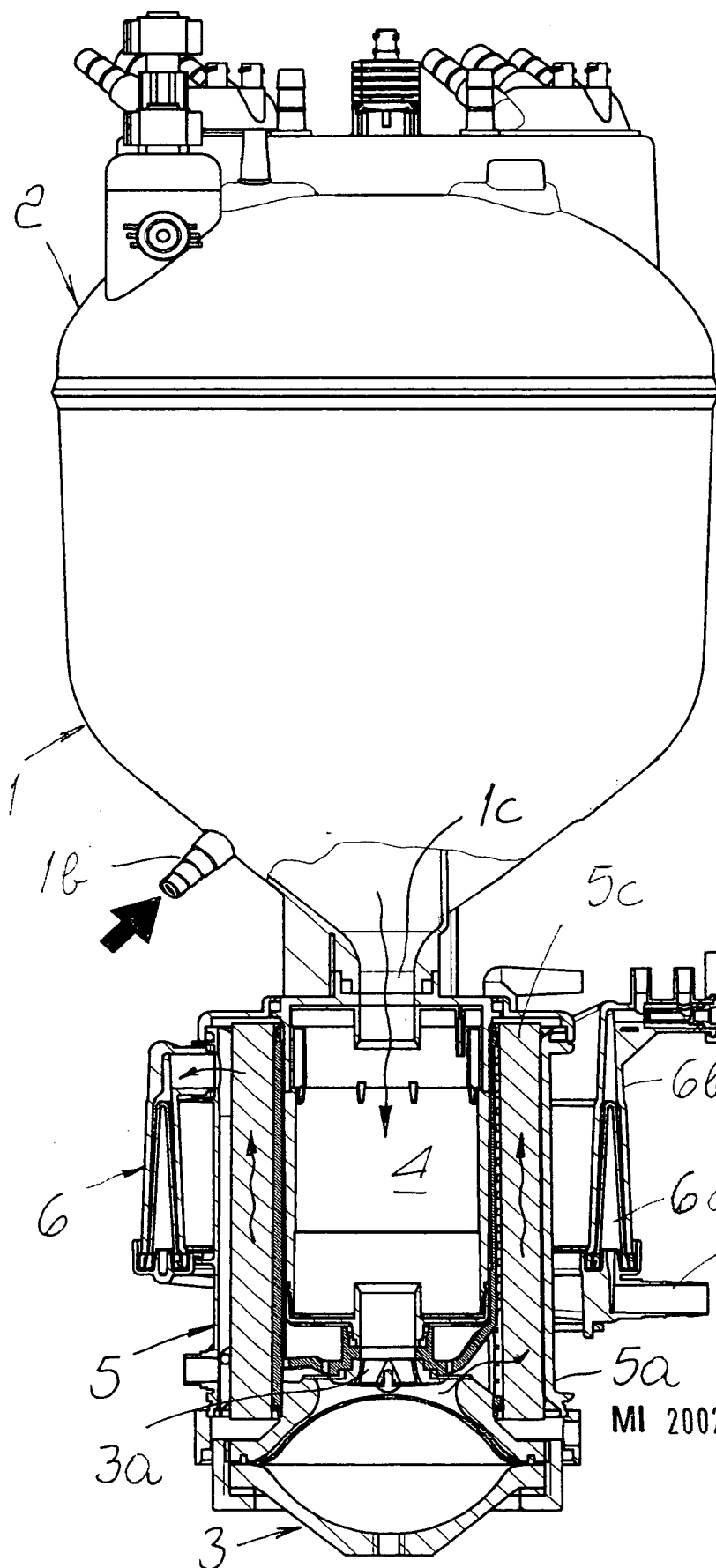


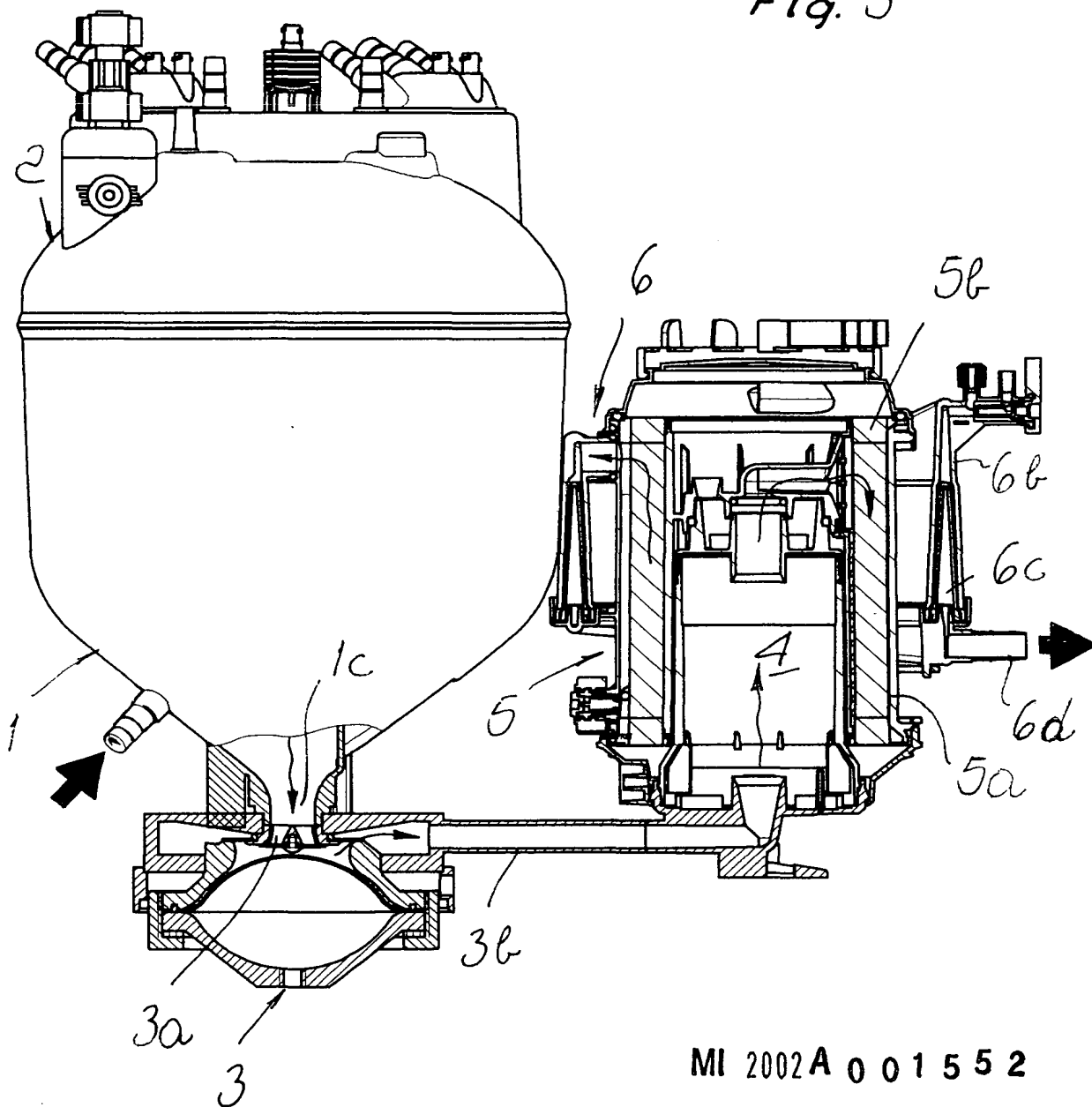
Fig. 3



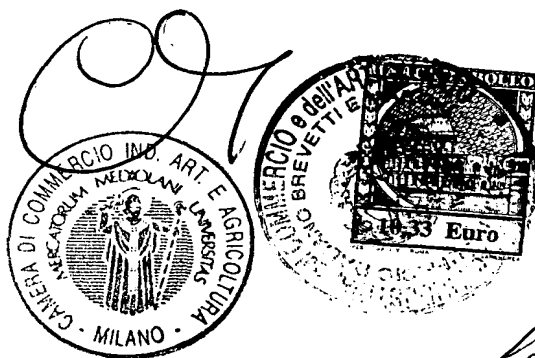
MI 2002 A 0 0 1 5 5 2

Handwritten signature

Fig. 5



MI 2002A 001552



Peer